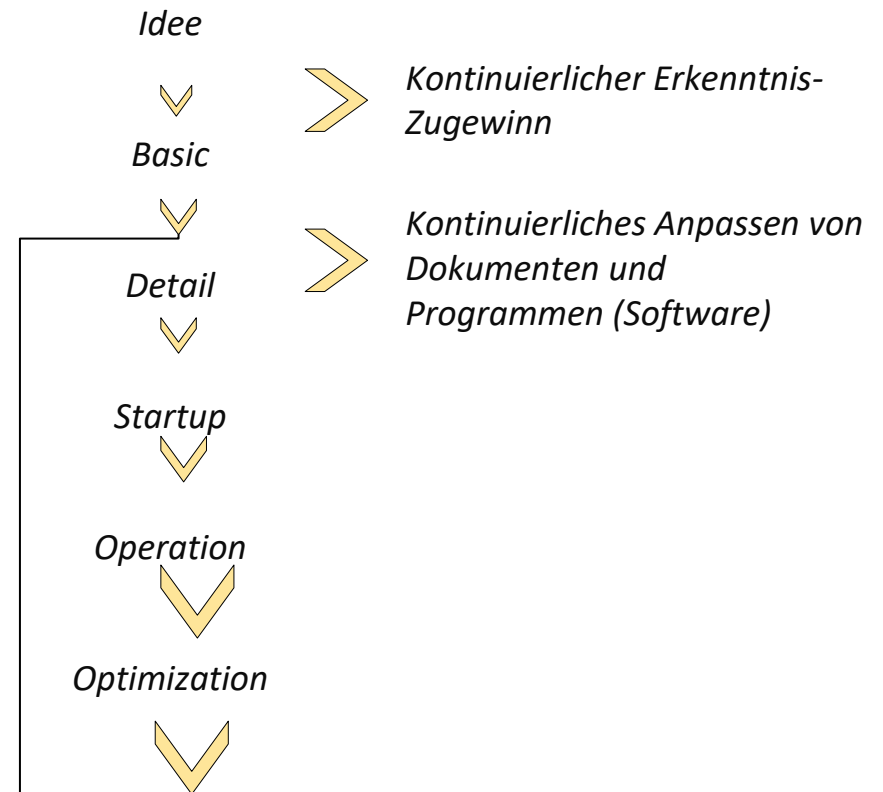
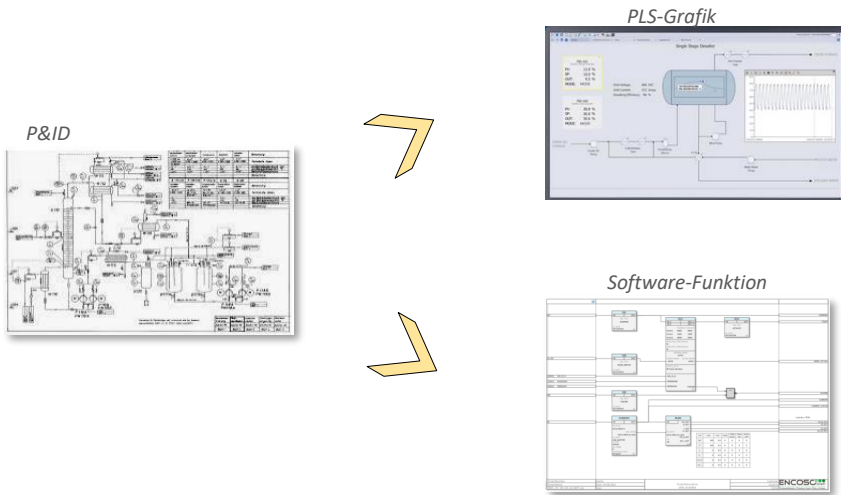


COVER: Einführung in das Thema: Von der Idee bis zur Funktion – Engineering-Workflow

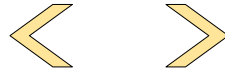
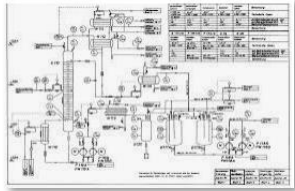
Dieses Dokument verfolgt das Ziel, die planerischen Aspekte einer verfahrenstechnischen Anlage mit höherem Automatisierungsgrad und die Anforderungen an die Planer, insbesondere der Software-Planung, zu verdeutlichen.



Vom SIGNAL zur FUNKTION

Das Signal von der Anlage ist die Basis aller Engineering- und Detail-Planungen

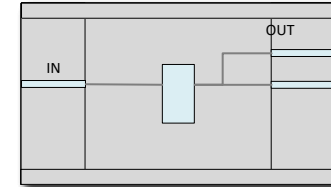
P&ID



Signal



FUNKTION, Template



Bezeichnung
Identification

TAGNAME, LOOP, Description

TYP

AI, DI, AO, DO, BUS

HW-Referenz

DEVICE, NODE, CARD, CHANNEL

SW-Referenz

FUNCTIONNAME (Function Drawing)

Parameter

(4-20mA, Range, Function SA+, MAX, LS_MIN etc.)

Sicherheit

DCS, SIS

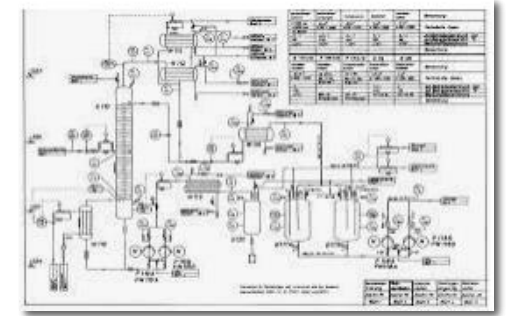
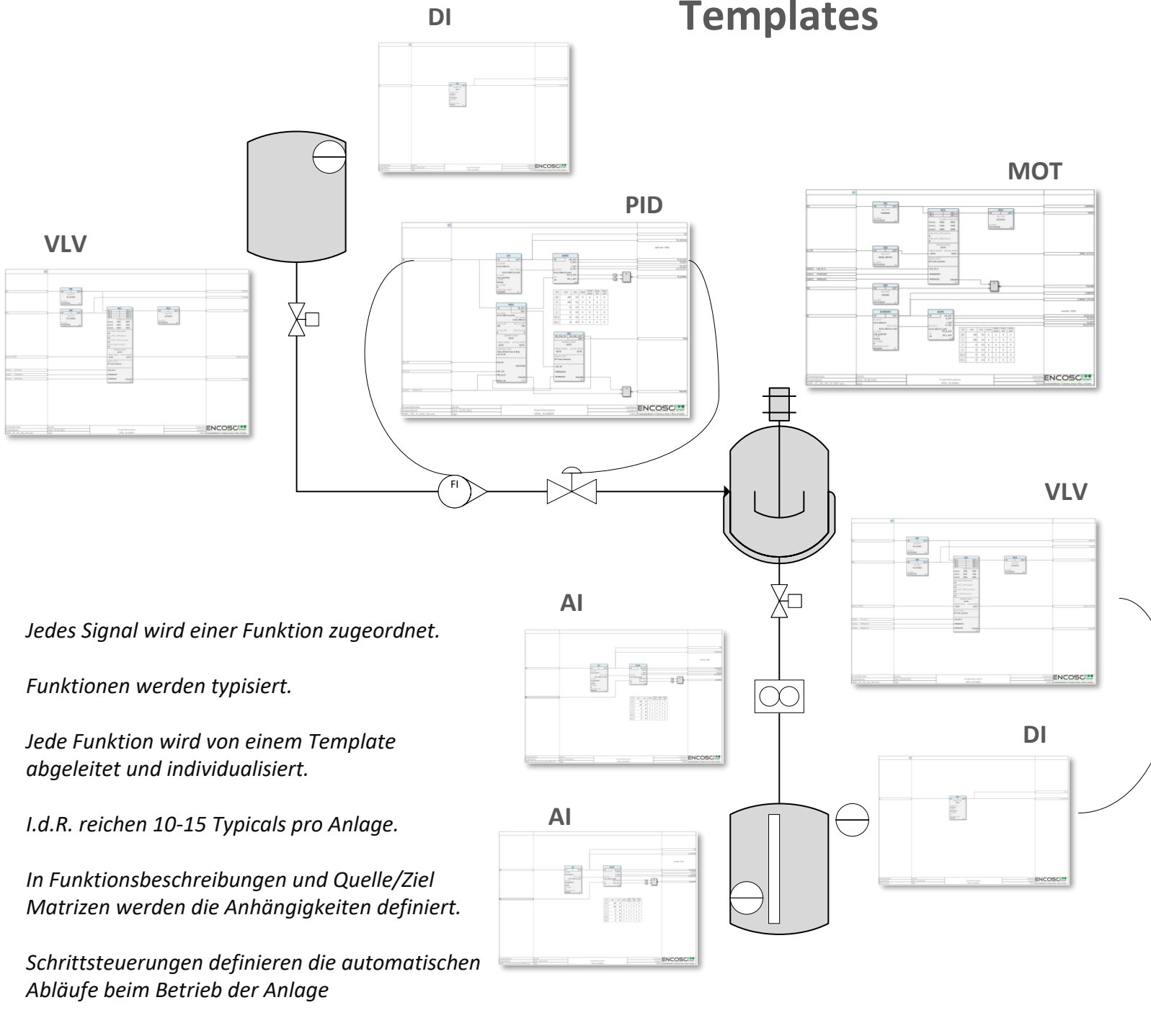
Engineering

Index, Revision, Status, Datum, Planer

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	REV	ACTIONS	LOOP	TAG_NAME	DESCRIPTION	TYPE	FUNCTION	P_ID	FUNCTIONNAME	PARAMETER	SAFETY	NODE	CARD	CHANNEL	DEVICE	STATUS	DATE	Bemerkung	HLINK
5		done		E_10015_DO	Pumpe TA-P29	DO	START	1-ES16-0686(TA-B9)	EU_10015		DCS	PNK_D1	26	03	MOTOR1		15.08.2022 09:38:16		

Eingabe-Liste EXCEL-Engineering, ACCESS-EDB

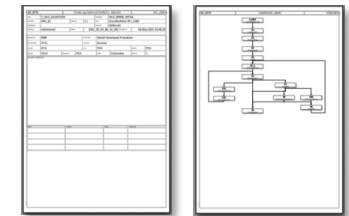
Templates



R&I-Fließ-Diagramm

Instrumentation List

Function Description



Source/Destination Matrix

EDB

Function Drawing



Jedes Signal wird einer Funktion zugeordnet.

Funktionen werden typisiert.

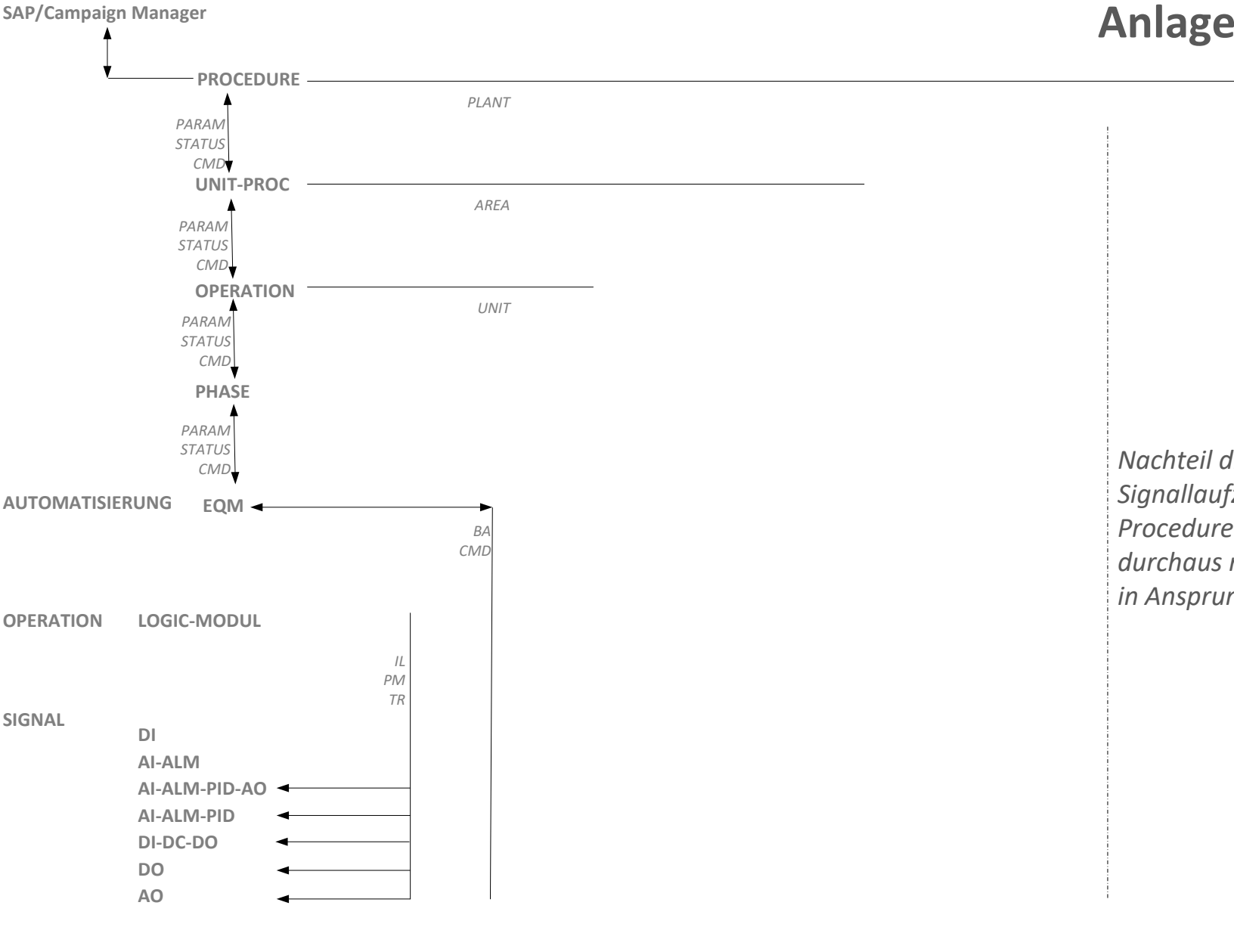
Jede Funktion wird von einem Template abgeleitet und individualisiert.

I.d.R. reichen 10-15 Typical pro Anlage.

In Funktionsbeschreibungen und Quelle/Ziel Matrizen werden die Anhängigkeiten definiert.

Schrittsteuerungen definieren die automatischen Abläufe beim Betrieb der Anlage

Anlagensteuerung mit PLS



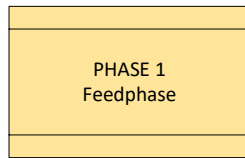
Anlagen-Design

Schnell erklärt

Nachteil dieser Lösung ist die Signallaufzeit, die u.U. von der Procedure-Ebene bis zur Signal-Ebene durchaus mehrere Sekunden (10-15s) in Anspruch nehmen kann.



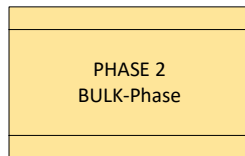
Jede Zeichnung erhält einen
Datenbankeintrag über den Status.
Siehe Status links!



STEP 0
Datenerfassung und Data-Mapping into DATABASE
STATUS „FEED“

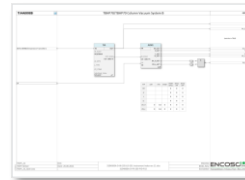
DATABASE

ID	Name	Status	...
1	...	FEED	...
2	...	FEED	...
3	...	FEED	...



Step 1: VISIO Zeichnungen generieren
STATUS „BULK“

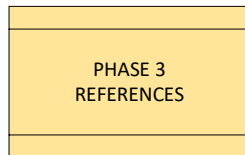
Sensor-Pläne



Aktor-Pläne

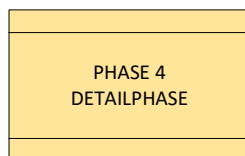


IL-Plan



Step 2.1: Interlock-Module ergänzen
Step. 2.2 Sensor-Pläne ergänzen
Step. 2.3 Aktor-Pläne ergänzen
Planstatus „REFERENCES“

Alle Pläne



STEP 3
Detailierungsphase der
existierenden Pläne
Planstatus auf „DETAIL“ setzen.
Somit kann er von der BULK-Phase
nicht mehr überschrieben werden!

Alle Pläne



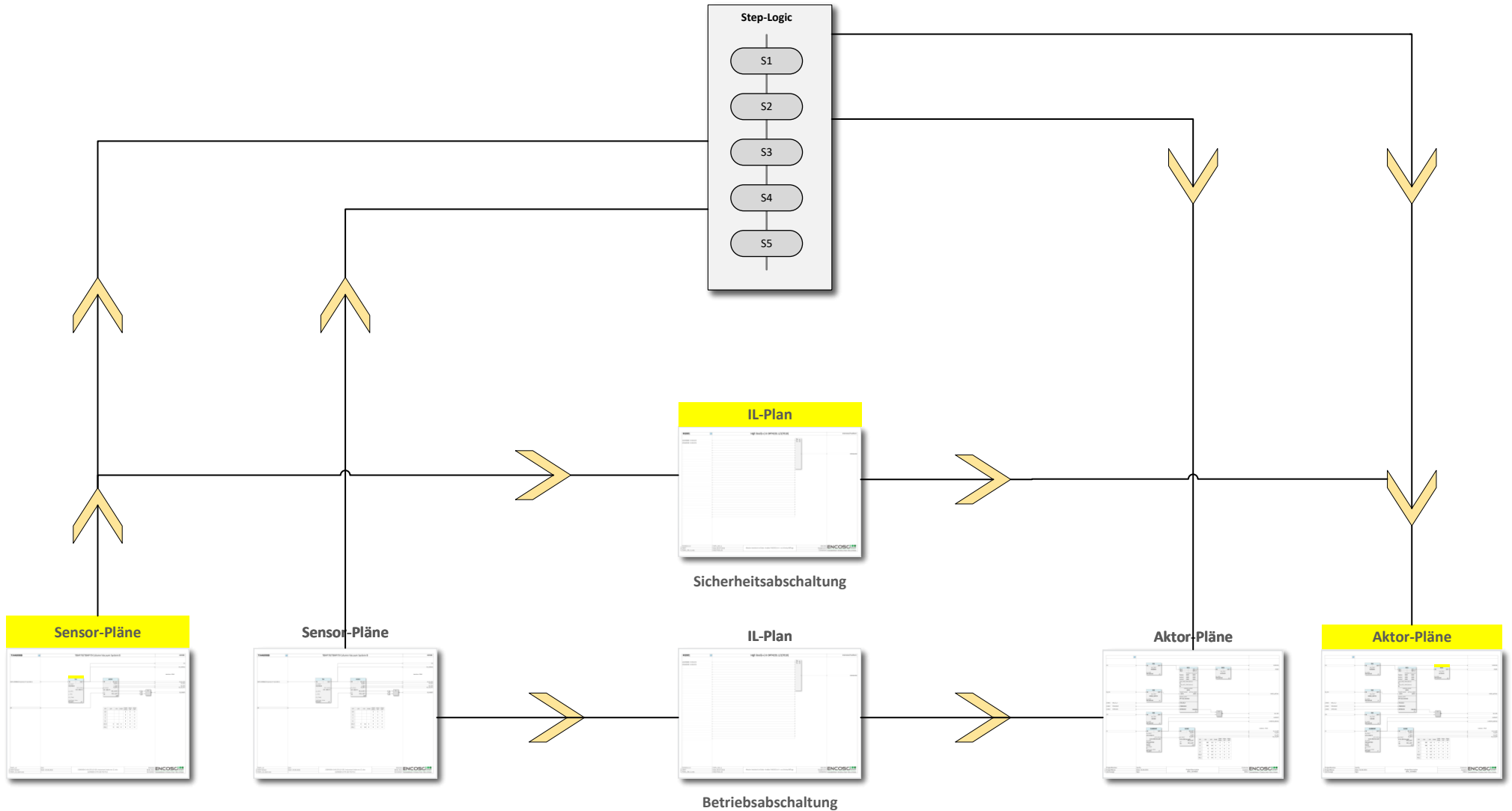
Automatisierung mit DCS und SIS

Location

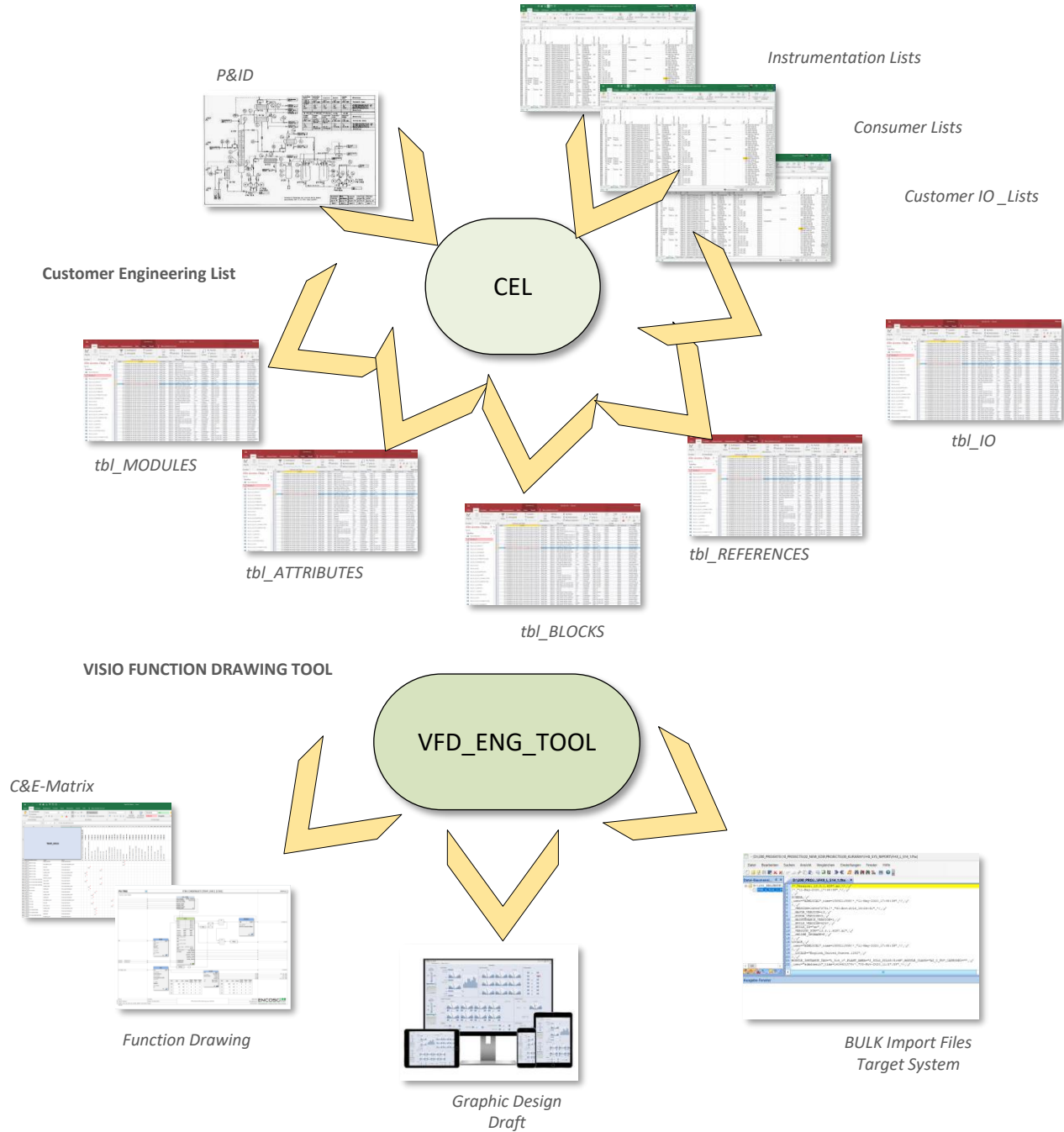
SIS

DCS

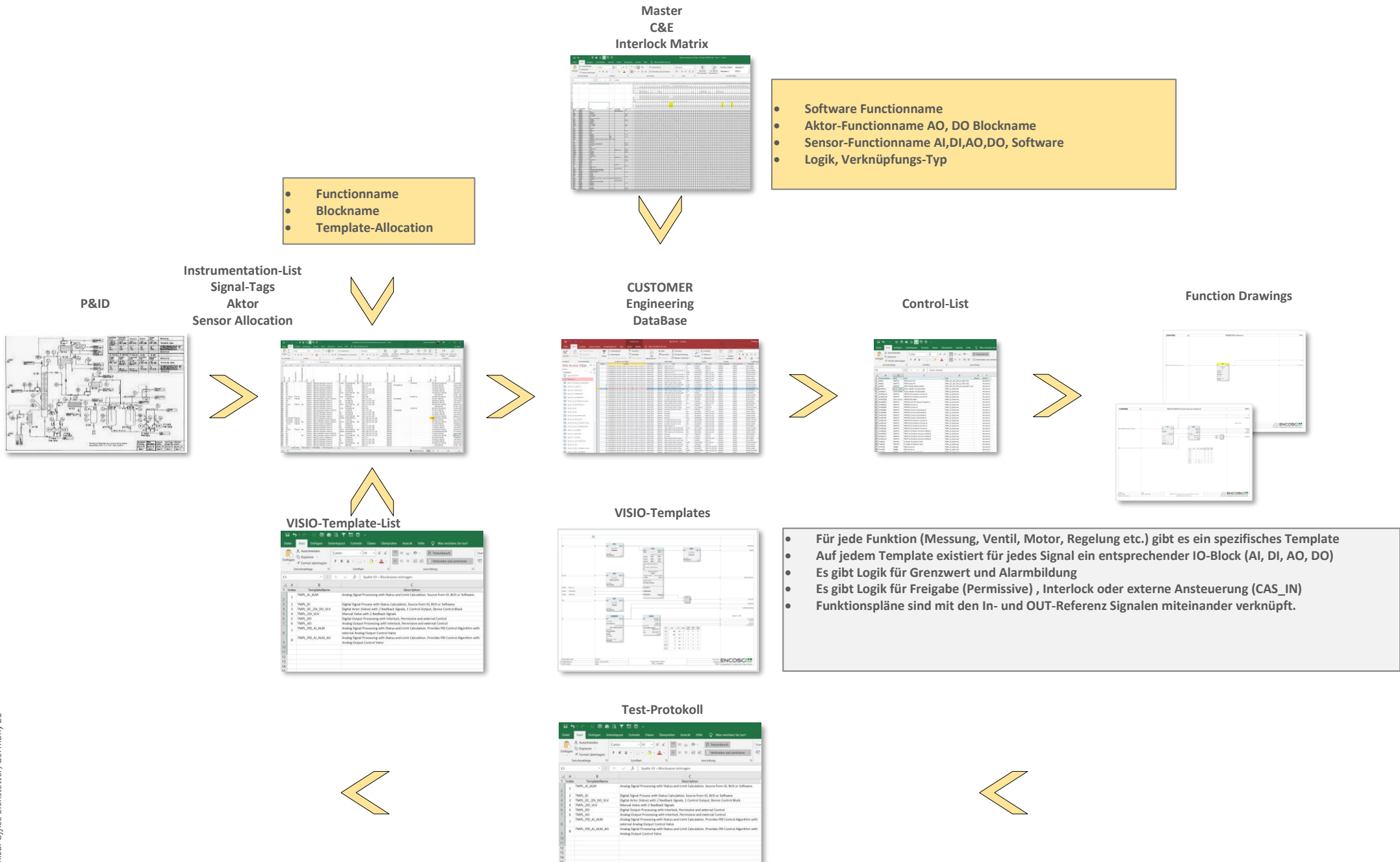
Communication between
DCS and SIS



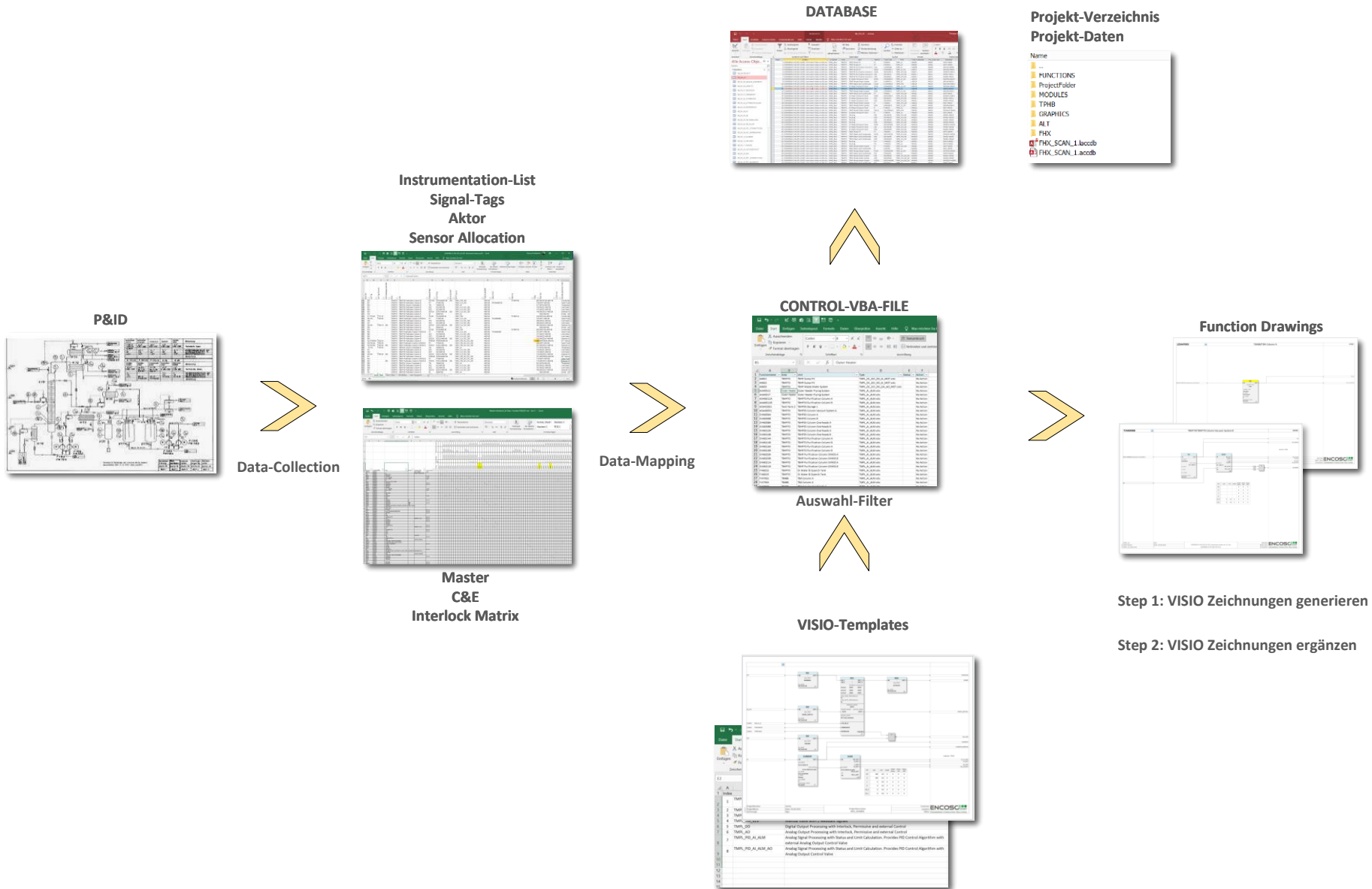
Engineering Workflow Level 1

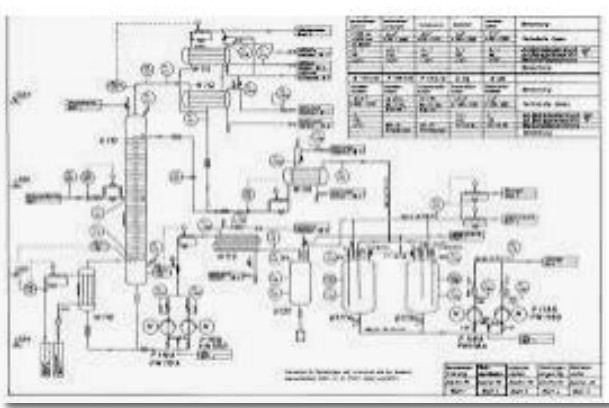


Engineering Workflow

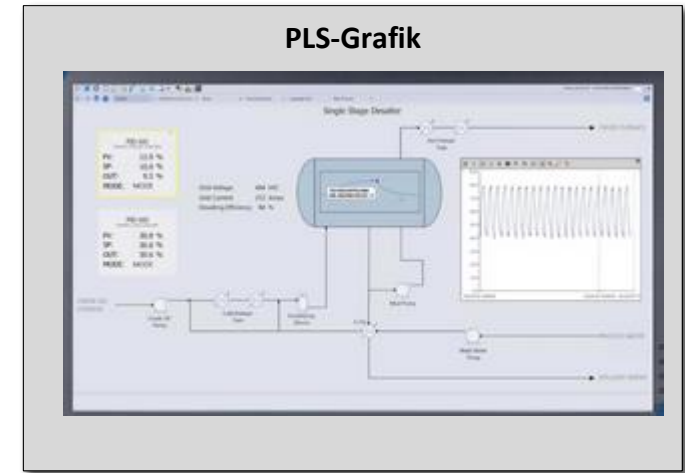


Engineering Workflow

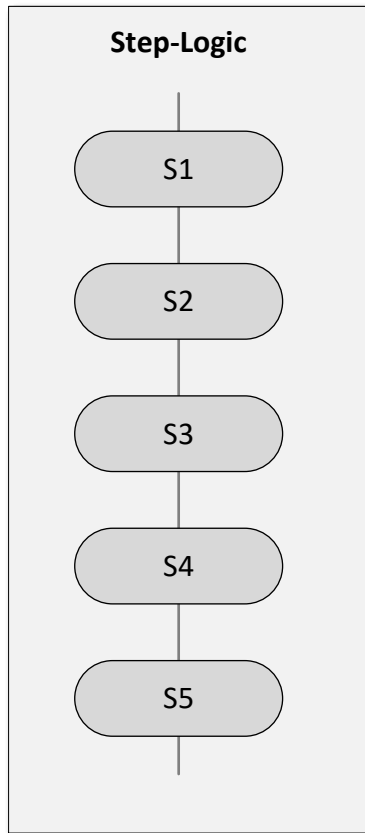




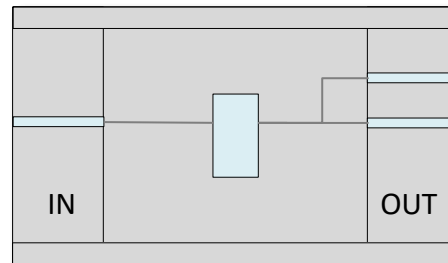
R&I-Fließ-Diagramm



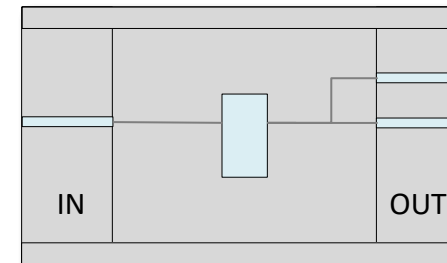
PLS-Grafik



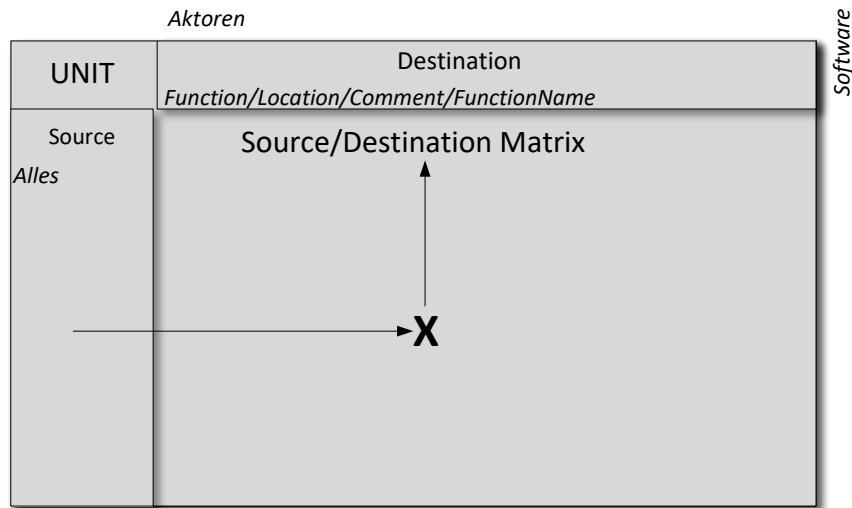
Quelle



Function Drawing



Die automatisierte Funktionsplanerstellung mit Datenbank-EXCEL-Script und VISIO



Function/FunctionName/Value/AlarmLevel/Location/Anweisung

Location: Area, Unit, DCS, SIS

Anweisung

Kreuzungspunkt = Referenz

In Kreuzungspunkt Comment als Option möglich

Bei Aktoren Spalte für Software-Pläne

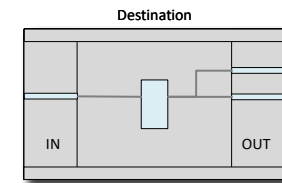
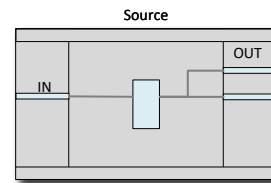
Im Kreuzungspunkt Plan Name und Template

Button: Generierung

Aktion: Generierung Software-Plan gelb markierter Kreuzungspunkte

Anweisungen

- Neue Software Funktion, Verknüpfung
- Neue Verknüpfung Source/Destination
- Neue Logik Source mit Out-Ref und IN-Ref Referenz Destination
- Neue Logik Destination mit In-Ref und Out-Referenz Source



Eine DCS Automatisierung besteht i.d.R. aus folgenden Modul oder Funktionstypen

- *SA Sensor/Actor - Modules*
- *IL Interlock - Modules*
- *SL Special Logic - Modules*
- *SF Sequence Function – Modules*
- *LM Landing - Modules*

Die Modultypen haben verschiedene Aufgaben im DCS System.

Ein Sensor/Actor-Module stellt die Verbindung zum IO-Signal d.h. zur Instrumentierung der Anlage her und bereitet das Signal zur weiteren Verwendung auf. Es können spezifische Ableitungen vom Signal gebildet werden. Außerdem dient es generell auch zur Alarmierung in einem DCS. In sog. Signalblöcken können spezifische Einstellungen vorgetroffen werden.

Ein Interlockmodul stellt eine vereinfachte Logik zur Verriegelung von Aktoren zur Verfügung.

*P&ID
AREA
UNIT*

SIGNAL

BLOCK

FUNCTION

REFERENCES

IOPATH

PARAMETER

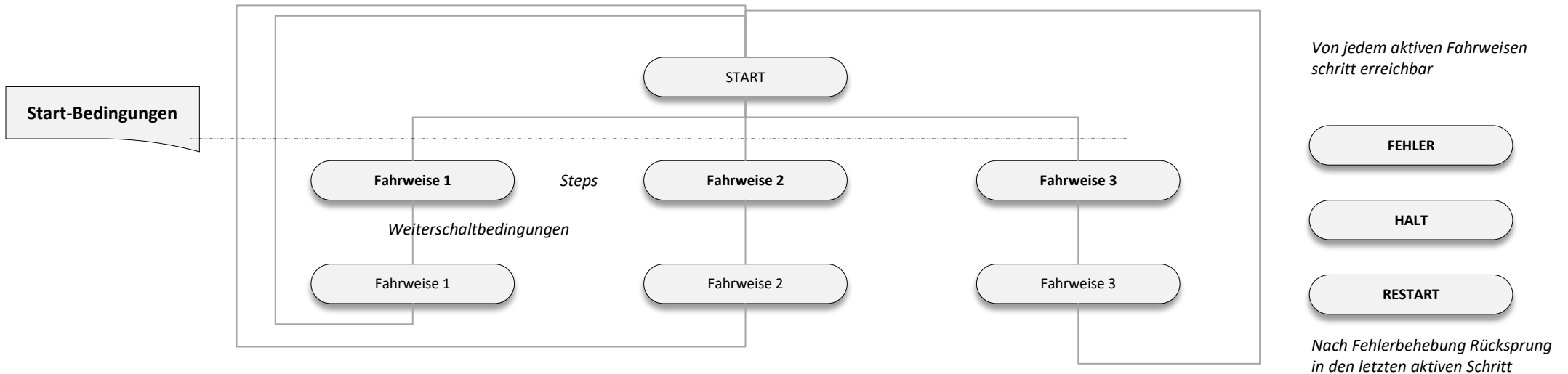
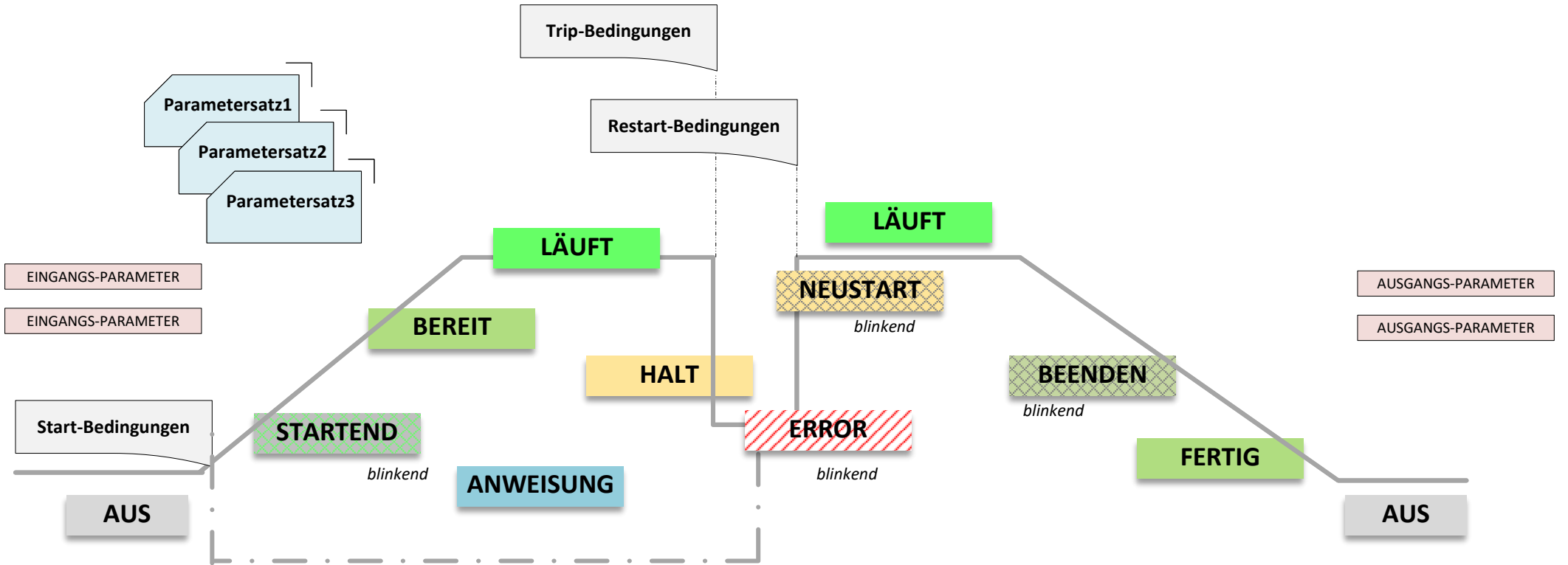
GRAPHIC

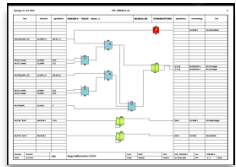
Alle Parameter (Maschinendaten), Funktionen und Fahrweisen werden in einer Grundfunktion gekapselt.
 Eine Unit (Kolonne, Reaktor etc.) kann eine oder mehrere Grundfunktionen besitzen.

Status – Fahrweisen und Commands

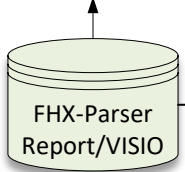
Einer Grundfunktion

Abhängigkeiten von anderen Units werden über Eingangs- bzw. Ausgangs-Referenzen hergestellt.



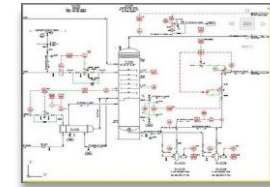


VISIO-FUP



- Bedienungsanleitung
- Control-Struktur
- Grafik
- Grundfunktion
- Modul

Funktions-
-
Plan



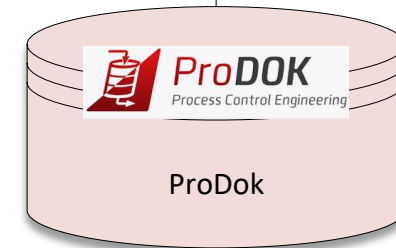
R&I

Struktur:
Area/Unit/Modul



DeltaV

Struktur:
Area/Unit/Zeichnung

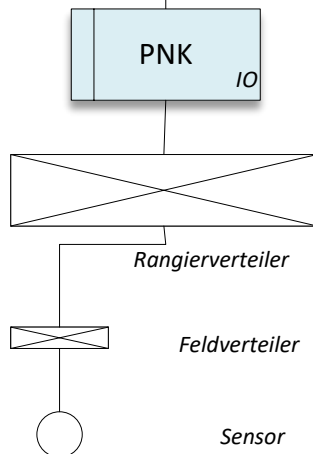


ProDok

PLT-Stelle

*Dokumentenablage, Ordnerstruktur
Makro.-> PLT-Stellen-Verknüpfung.*

*Problem mit PLT-Stellennummer und
Modulnamen-Bezeichnung.*



Strom-
laufplan

